
XVII. Ueber einige Produkte der Steinkohlendestillation; von F. F. Runge.

Aus dem über Kupferoxyd rectificirten Steinkohlenöl lassen sich *drei* Basen und *drei* Säuren theils scheiden, theils bilden, die in ihrem chemischen Verhalten von allen bekannten organischen Stoffen sich auf eine sehr auffallende Weise unterscheiden.

Ehe ich mich weitläufig über ihre Darstellungsweise und ihre Verbindungen verbreite, gebe ich im Kurzen ihre Charakteristik und bemerke ausdrücklich, dafs es mir bei der Namenbildung nicht um sprachrichtige Zusammensetzung, sondern nur darum zu thun war, neue, passende Wörter zu bilden, um neue Gegenstände zu bezeichnen. Die Benennungen sind aus Oleum und dem griechischen oder lateinischen Namen einer Farbe etc. zusammengesetzt. Das Erstere soll die Abstammung aus dem Steinkohlenöl, das Zweite bestimmte Eigenschaften andeuten.

Die grofse Menge Steinkohlenöl, deren ich zu dieser Arbeit bedurfte, verdanke ich der Freundschaft des Hrn. Com. Rath Dr. Hempel, dessen wohlwollende Theilnahme für diesen Gegenstand es mir überhaupt nur möglich machte, diese eben nicht wohlriechenden Versuche in dem Maafsstabe auszuführen, wie es geschehen ist.

Basische Stoffe des Steinkohlenöls.**I. Kyanol oder Blauöl.**

Das Kyanol ist ein flüchtiger basischer Stoff von einem kaum bemerkbaren eigenthümlichen Geruch; der die Säuren neutralisirt und damit farblose Salze bildet, die zum Theil krystallisiren.

Es zeigt ein ganz eigenthümliches Verhalten zur Chlorkalkauflösung, indem es damit eine *lazurblaue Flüssigkeit* bildet, die nur durch viel Ueberschufs an freiem Chlor entfärbt wird. Die Kyanolsalze reagiren auf gleiche Weise. Sie lösen sich meist, mit Chlorkalkauflösung übergossen, mit *schöner veilchenblauer Farbe* darin auf. Im Fall sich bei diesen Auflösungen viel freies Chlor entwickelt, wie es bei den sauren Kyanolsalzen geschieht, tritt statt der blauen eine orange Färbung ein.

Ferner zeichnen sie sich besonders dadurch aus, daß sie in *farbenloser Auflösung dem weissen Hollundermark und dem Fichtenholz eine intensiv gelbe Färbung ertheilen, die selbst von Chlor nicht zerstört wird*, wenigstens nicht unter den Umständen, unter welchen es mit den andern organischen Farben, selbst den ächtesten, der Fall ist. So wird z. B. ein Stück türkischroth gefärbter Kattun, bekanntlich die ächteste organische Farbenverbindung, die es giebt, sogleich entfärbt, wenn man es mit Kleesäure oder Weinsteinsäure befeuchtet, in eine Chlorkalkauflösung eintaucht. Bei dem durch saures klee-saures Kyanol gelb gefärbten Holze geschieht es dagegen nicht. — Papier, Baumwolle, Leinwand, Wolle und Seide werden nicht gelb gefärbt.

Die Fichtenholzfärbung durch die Kyanolsalze ist so stark, daß ein Tröpfchen, welches nur $\frac{1}{100000}$ an Kyanol enthält, noch eine bemerkbare Gelbung auf dem Holze hervorbringt. — Es ist übrigens nicht die Holzfaser, welche diese gelbe Reaction verursacht, sondern ein mit Wasser und Weingeist ausziehbarer, eigenthümlicher Stoff des Holzes, der auch in einigen andern Holzarten, und, wie bereits angeführt, im Hollundermark sich findet. Das Fichtenharz hat keinen Theil daran.

Das Steinkohlenöl ist ziemlich reich an Kyanol. Durch Chlorkalkauflösung kann man sein Vorhandenseyn schnell darthun. Schüttelt man nämlich 1 Steinkohlenöl mit einer klaren Chlorkalkauflösung, welche auf 20 Wasser

1 Chlorkalk enthält, so färbt sich das Oel auf der Stelle dunkelroth, und die Chlorkalkauflösung nimmt eine *lazarblaue Farbe an, von der Intensität und Schönheit des wässrigen schwefelsauren Kupferammoniaks.* — Diese Färbung rührt vom Kyanol her. Es wird durch den Chlorkalk in eine Säure verwandelt, die mit Basen blaue Verbindungen bildet. Hier ist es das Kalkwasser der Chlorkalkauflösung, womit die entstandene Säure blauen kyanolsauren Kalk erzeugt.

Auch durch Salzsäure ist es davon schnell zu scheiden. Schüttelt man nämlich 3 Volume Steinkohlenöl mit 1 Volum gewöhnlicher Salzsäure, so nimmt die Säure eine bräunliche Farbe an, und ein hineingetauchter Fichtenspahn erleidet die oben bemerkte dunkelgelbe Färbung, welche das Daseyn des Kyanols anzeigt. Diese Farbe geht jedoch bald in die braune über, weil gleichzeitig ein anderer Stoff sich in der Säure auflöst, der mit Salzsäure und Fichtenholz eine dunkelblau gefärbte Verbindung eingeht (Vergl. S. 69.).

2. Pyrrol oder Rothöl.

Dieser Bestandtheil des Steinkohlenöls ist im reinen Zustande gasförmig, und besitzt einen angenehmen Geruch nach Märkschen Rüben. Das Pyrrol wird durch die folgende Reaktion sehr leicht erkannt. Taucht man nämlich einen mit Salzsäure befeuchteten Fichtenholzspahn in die Luft einer Flasche, welche etwas Pyrrol enthält, so *färbt er sich dunkel purpurroth*, eine Färbung, die wie die gelbe des Kyanols nicht durch Chlor zerstört wird. — Papier etc. mit Salzsäure befeuchtet, bleiben unter denselben Umständen farblos.

Diese Holzfärbung der Verbindungen des Pyrrols mit Säuren ist nicht minder intensiv, wie die der Kyanosalze, daher man durch ein Fichtenspähnen immer noch $\frac{1}{1000000}$ Pyrrol entdecken kann. Es ist gleichfalls nicht die Holzfaser, sondern derselbe Holzstoff, der

mit den Kyanolsalzen die gelbe Verbindung eingeht, welcher hier die rothe bildet.

Durch Salpetersäure wird eine wässrige Auflösung des Pyrrols auf der Stelle *schön hochroth gefärbt*.

Im Steinkohlenöl ist das Pyrrol schwierig aufzufinden, weil das Kyanol und die Karbolsäure durch ihre starken Reactionen seine Reaction undeutlich machen. Im Waschwasser des Leuchtgases entdeckt man es jedoch leicht dadurch, daß man dieses mit Salzsäure übersättigt, und nun einen Fichtenholzspahn hineintaucht; das saure salzsaure Pyrrol färbt diesen auf der Stelle *purpurroth*.

Das Pyrrol macht einen Hauptbestandtheil des empyreumatischen Ammoniaks aus, und wenn man seinen Geruch erst kennt, unterscheidet man es bald unter den flüchtigen Gestänken, welche sich bei der Knochen- und Hornverkohlung entwickeln. Auch im s. g. Tabacksöl ist Pyrrol enthalten.

3. Leukol oder Weisöl.

Diese dritte Basis habe ich Leukol oder Weisöl genannt, weil sie keine farbigen Reactionen zeigt. Sie wird nicht durch Chlorkalk blau gefärbt, und ihre Salze ertheilen dem Fichtenholz keine Farbe. Das Leukol ist ölarartig, riecht durchdringend und charakterisirt sich besonders durch seine Salze, welche es mit Säuren bildet, als einen eigenthümlichen Stoff. Es verliert durch die Neutralisation mit Säuren seinen Geruch, und bildet namentlich mit der Kleesäure ein schön krystallisirendes Salz.

Mit der feuchten Haut in Berührung kommend, entwickelt besonders das kleesaure Leukol einen phosphorartigen Geruch. — Im Steinkohlenöl wird das Leukol leicht entdeckt durch Mischen mit Kalkbrei. Der an Phosphor und Blausäure erinnernde starke Geruch kommt vom Leukol her.

Saure Stoffe aus dem Steinkohlensäure.

I. Karbolsäure oder Kohlenölsäure.

Die Karbolsäure ist ein farbenloser, sauer reagirender, öartiger Stoff, der im Wasser untersinkt und ein großes Lichtbrechungsvermögen besitzt. Der Geruch ist schwach empyreumatisch, aber der Geschmack höchst ätzend und brennend. Auf die Haut übt die Karbolsäure eine sehr starke Wirkung. Bestreicht man dieselbe damit, so entsteht mit Begleitung einer brennenden Empfindung ein *weißer Fleck*, der besonders beim Benetzen mit Wasser sichtbar wird, und sich nach einer Minute in einen rothen umwandelt. Nach einigen Tagen stirbt die Haut; sie wird glänzend und schuppt sich ab. — Hierin ähnelt die Karbolsäure dem Kreosot. Sie unterscheidet sich aber wesentlich dadurch von ihm, daß sie entschieden sauer ist, durch basisch essigsaures Bleioxyd gefällt, durch Ammoniak und Lufteinwirkung nicht verändert, dagegen durch Salpetersäure, selbst verdünnte, in einen rothbraunen Stoff verwandelt wird, und endlich den Leim fällt. Alles Eigenschaften, die dem Kreosot mangeln.

Die Karbolsäure löst sich im Wasser. Die Auflösung ist farblos und die Säure wird durch Vermischen mit Salpetersäure schnell sichtbar gemacht. Das Wasser wird nämlich gelb oder orange, und bald darauf rothbraun. Ein mit Karbolwasser benetzter Fichtenspahn nimmt durch Befeuchten mit Salzsäure nach etwa einer halben Stunde eine *schöne blaue Farbe* an. Auch der Dunst der Salzsäure färbt karbolsäurehaltige Hobelspäne blau. Diese Farbe widersteht, wie die gelbe des Kyanols und die rothe des Pyrrols der Bleichkraft des Chlors in einem hohen Grade.

Die karbolsauren Salze sind farblos, und manche davon krystallisirbar. Ihre wässrigen Auflösungen erzeugen mittelst der Salzsäure auf dem Fichtenholz dieselben

blauen Färbungen, wie es das Karbolwasser thut. Papier etc. wird unter gleichen Umständen nicht verändert.

Dies ist also die dritte Färbung, welche das Fichtenholz erleidet, und dadurch wird es wirklich zu einem ganz unentbehrlichen Reagens bei der Scheidung der Bestandtheile des Steinkohlenöls.

Die Karbolsäure fällt das Eiweiß wie den Leim und schützt organische Stoffe vor der Fäulniß; was aber noch mehr ist, sie *benimmt faulenden Thierstoffen*, z. B. *Fleisch, auf der Stelle den Gestank*, wenn dieses mit der wässrigen Auflösung übergossen wird, und leistet in dieser Hinsicht viel mehr als das Chlor. Mit dem räuchernden Princip scheint sie jedoch nicht identisch zu seyn, denn ein solches Fleisch schmeckt abscheulich.

Um die Gegenwart der Karbolsäure im Steinkohlenöl darzuthun, schüttelt man es mit Kalkmilch, filtrirt das Wässrige ab, und verdunstet es fast bis zur Syrupdicke. Salzsäure scheidet aus dieser Masse, die unreiner karbolsaurer Kalk ist, unreine Karbolsäure ab.

2. Rosolsäure oder Rosaölsäure.

Die Rosolsäure ist ein Erzeugniß der chemischen Zerlegungsweise des Steinkohlenöls, und darum um so merkwürdiger, daß sie sich wie ein *wirkliches Pigment* verhält. Sie giebt nämlich mit den geeigneten Beizen rothe Farben und Lacke, die an Schönheit denen aus Saffor, Cochenille und Krapp an die Seite gestellt werden können.

Die Rosolsäure ist eine harzige Masse, die sich pülvern läßt und eine schöne orangegelbe Farbe besitzt.

Den Stoff, woraus sich die Rosolsäure bildet, habe ich im Steinkohlenöl nicht auffinden können. Um aber ihre schnelle Entstehung zu veranschaulichen, braucht man nur Steinkohlenöl mit Kalkmilch zu schütteln, die wässrige Auflösung abzufiltriren und einige Stunden sieden zu lassen. Die anfangs farblose oder gelbliche Flüssig-

keit färbt sich nun dunkelroth. Diese Färbung rührt vom entstandenen rosolsauren Kalk her, der bei einiger Ruhe sich als ein hochrothes Pulver niederschlägt.

3. Brunolsäure.

Diese Säure ist ein Begleiter der Rosolsäure, und entsteht unter denselben Umständen. Sie ist glasig, glänzend, leicht zu pülvern und sieht dem Asphalt ähnlich. Die meisten brunolsauren Verbindungen sind braun und unauflöslich, dagegen die der Rosolsäure roth und auflöslich sind. Die Scheidung beider hat daher keine Schwierigkeiten.

Außer diesen 6 Stoffen lassen sich aus dem Steinkohlenöl noch einige andere, bisher noch nicht bekannte, abscheiden oder bilden. Ich übergehe sie jedoch für jetzt, da ich noch keine charakterisirende Reagentien für dieselben entdeckt habe.

Darstellung des Kyanols und Leukols.

Man schüttelt

12 Steinkohlenöl

2 Kalk und

50 Wasser

während 6 bis 8 Stunden abwechselnd mit einander, und scheidet sorgfältig die wässrige Auflösung von Kalk und Oel durch's Filtriren. Erstere, welche bräunlich gelb gefärbt ist, wird der Destillation unterworfen und bis zur Hälfte abdestillirt. Das Destillat, welches aus einem dicken Oele und der Auflösung desselben in Wasser besteht, enthält Karbolsäure in Verbindung mit Ammoniak, Leukol, Pyrrol, und Kyanol. Es sind 5 Destillationen nöthig, um aus diesem Gemenge das Kyanol und Leukol zu scheiden.

Die erste Destillation geschieht mit einem Ueberschuß an Salzsäure. Hierdurch werden das Pyrrol und die Karbolsäure entfernt, die in die Vorlage übergehen.

Man setzt daher die Destillation so lange fort, bis das Uebergehende nicht mehr roth, braun oder gelb gefärbt wird, wenn man es mit starker Salpetersäure vermischt. Ist dieser Punkt eingetreten, so unterbricht man die Destillation, und hat nun in der Retorte ein Gemenge aus Ammoniak, Leukol, und Kyanol, in Verbindung mit Salzsäure.

Dieses Gemenge, welches sehr gelb gefärbt ist, wird nun mit Aetzsodalauge im Ueberschufs destillirt. Alle drei Basen gehen in die Vorlage mit dem Wasser über, und in der Retorte bleibt die gelbgefärbte Lauge mit der Salzsäure zurück.

Hierauf wird das Destillat mit Essigsäure übersättigt und von Neuem destillirt, und zwar so lange, als das Uebergehende noch das Fichtenholz gelb färbt. Essigsaures Kyanol und Leukol sammeln sich mit dem Wasser als farblose Flüssigkeit in der Vorlage, indess ein grosser Theil des Ammoniaks, in Verbindung mit Essigsäure, im Rückstand bleibt.

Nun werden die beiden essigsauren Basen in klee-saure verwandelt, um sie als solche von einander zu scheiden. Man zieht demnach die essigsaure Verbindung beider Basen über Kleesäure ab. Man wird hierbei finden, dass anfangs reine Essigsäure übergeht, indem die Kleesäure die beiden Basen zurückbehält. So lange dies geschieht, muss man die Destillation immer von Neuem mit frischem essigsauren Kyanol und Leukol wiederholen. Endlich kommt ein Zeitpunkt, wo die übergehende Essigsäure das Fichtenholz gelb färbt. Dies zeigt Kyanol an, und ist ein Beweis, dass die Kleesäure gesättigt ist. Man wechselt nun die Vorlage, um den zugesetzten Ueberschufs des essigsauren Kyanols und Leukols nicht zu verlieren, und bringt die in der Retorte befindlichen klee-sauren Salze bei gelinder Wärme fast bis zur Trockne.

Man hat nun eine Masse, bestehend aus klee-saurem

Kyanol und Leukol, verunreinigt mit einem braunrothen Farbstoff und Ammoniak. Sie wird zu Pulver zerrieben, mit wenig Weingeist von 85 Proc. übergossen, und auf ein Filter gebracht. Der Weingeist geht mit dem Farbstoff durch's Filter, und hinterläßt die weiße Salzmasse. Diese wird noch mehrere Male mit wenig Weingeist übergossen, bis er fast farblos durchfiltrirt. Hierauf setzt man den Trichter auf ein anderes Gefäß, und gießt so lange Weingeist auf die Salzmasse, als sich davon noch in demselben auflöst. Es bleibt nun saures kleesaures Ammoniak auf dem Filter zurück, und der Weingeist enthält kleesaures Kyanol und Leukol aufgelöst, die beim Verdunsten des Weingeistes sich krystallinisch abscheiden. Letztere werden nun mit wenig Wasser bis zur vollkommenen Auflösung erhitzt und zur Krystallisation hingestellt. Es schießt bald ein farbenloses Salz an, welches aus schönen Gruppen feiner Nadeln besteht und *kleesaures Leukol* ist. Nach längerer Zeit zeigen sich auch Krystalle von *kleesaurem Kyanol*. Diese bilden breite Blättchen, und erscheinen in nesterartiger Anhäufung an verschiedenen Stellen der Krystallmasse des kleesauren Leukols. Sie zeichnen sich meistens durch eine bräunliche Farbe aus, und färben sich, mit Chlorkalkauflösung übergossen violettblau, und das Holz goldgelb; können daher leicht erkannt und abgesondert werden.

Hat man nun beide Salze in so weit von einander getrennt, so sind sie durch wiederholtes Auflösen in Wasser und Weingeist und Krystallisation noch dergestalt zu reinigen, daß weder das kleesaure Leukol mit Chlorkalkauflösung übergossen, farbig verändert, noch Fichtenholz in seine Auflösung getaucht, gelb gefärbt wird. Das erstere erreicht man sehr bald, indem das kleesaure Kyanol ein großes Bestreben hat, sich vom Leukolsalz zu trennen und sich nesterartig an bestimmten Stellen anzuheufen. Allein um so schwieriger ist es, die letzten Antheile kleesauren Leukols vom Kyanolsalze zu trennen.

Dies ist nur durch ein sehr oft wiederholtes Auflösen und Wiederkrystallisirenlassen zu erreichen. Auch muß man das kleesaure Kyanol mehrere Male in Alkohol auflösen, um den braunen Farbstoff zu entfernen, der sich dann durch Efflorescenz abscheidet. Das reine kleesaure Kyanol darf zwischen den feuchten Fingern gerieben, nicht phosphorartig riechen.

Um aus beiden Salzen die beiden Basen abzuscheiden, destillirt man sie mit Aetznatronlauge; sie gehen dann mit den Wasserdämpfen in die Vorlage über.

Darstellung des Pyrrols.

Mit einer genügenden Darstellungsweise dieses Stoffs bin ich noch nicht ganz auf dem Reinen. Sie wird um so schwieriger, als derselbe keinen besonders hervorstechenden chemischen Charakter hat, sondern mehr amphoter sich verhält und ebenso ungern mit Säuren als mit Basen sich verbindet. Dazu kommt, daß dem Pyrrol die Karbolsäure sehr fest anhängt, und letztere vom ersteren nur durch vielmalige Destillationen mit Aetznatronlauge zu scheiden ist, wobei das Pyrrol mit immer geringeren Antheilen von Karbolsäure in die Vorlage übergeht, indeß karbolsaures Natron zurückbleibt.

Zweckmäßiger ist es daher, das Pyrrol aus solchen Produkten der trocknen Destillation zu scheiden, die keine Karbolsäure enthalten, oder die Trennung unter Umständen zu bewirken, wo letztere sich nicht entwickeln kann. Dies geschieht beim Sättigen des flüssigen empyreumatischen Ammoniaks oder des sogenannten Knochen- oder Hornspiritus, mit einer Säure. Man vermischt nämlich den im ersten Gefäß des Woulf'schen Apparats befindlichen, vorher wohl filtrirten Knochenspiritus mit der Säure, und läßt die sich entwickelnden Gase in Aetznatronlauge oder Kalkmilch treten. Diese nimmt neben Kohlensäure und Schwefelwasserstoff auch das gleichzeitig sich entwickelnde Pyrrol auf. Letzteres läßt sich dann

durch bloße Destillation wieder von der Lauge trennen, geht mit den Wasserdämpfen in die Vorlage über, und bildet eine farblose Flüssigkeit, die nach Teltower Rüben riecht, mit Salpetersäure sich hochroth färbt und einem salzsauren Holzsapfen eine purpurrothe Farbe mittheilt.

Um das so erhaltene Pyrrol zu reinigen, wird das Destillat mit Salzsäure versetzt, und von neuem destillirt. Es geht nun wäsriges, salzsaures Pyrrol als farblose Flüssigkeit über, die die eben erwähnten Reactionen zeigt. Durch Destillation mit Aetzlauge wird aus dieser Verbindung das Pyrrol geschieden. Leider erhält man auf diesem Wege nur sehr wenig Pyrrol in wäsriger Auflösung. — Bei der nähern Beschreibung der Verbindungen des Pyrrols, werde ich auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Darstellung der Karbolsäure.

Es werden 12 Steinkohlenöl, 2 Kalk und 50 Wasser 6 bis 8 Stunden lang geschüttelt. Die hierauf abfiltrirte wäsrige Flüssigkeit wird bis auf den vierten Theil eingekocht, nach dem Erkalten filtrirt und mit Salzsäure im Ueberschuss versetzt. Es scheidet sich *unreine Karbolsäure* ab, die sich am Boden des Gefäßes als ein braunes Oel sammelt. Man entfernt die saure überstehende Flüssigkeit, wäscht das braune Oel mit Wasser und unterwirft es mit Wasser der Destillation. Es geht eine milchig aussehende Flüssigkeit über, aus der sich nach und nach farblose Oeltropfen absondern. Diese sind *ziemlich reine Karbolsäure*. Wenn das in der Retorte befindliche Oel sich etwa um zwei Drittel vermindert hat, hält man mit der Destillation inne, versetzt das Destillat in der Vorlage mit so viel Wasser, daß sich das

Oel vollkommen auflöst und fällt mit basisch essigsurem Bleioxyd. Es bildet sich ein dem Chlorsilber ähnlicher, käsiger Niederschlag von *basisch karbolsaurem Bleioxyd*. Dieser wird nach dem Ausstüßen wohl getrocknet und der *trocknen Destillation* unterworfen. Das Bleisalz fängt bald an zu schmelzen und entläßt die Karbolsäure, welche sich in der Vorlage als ein gelbes Oel sammelt. Dieses wird rectificirt und erscheint nun als eine *farbenlose, etwas dickliche Flüssigkeit, die ein starkes Lichtbrechungsvermögen besitzt*. Sie ist *reine, wasserfrei Karbolsäure*. — Wenn das Bleisalz nicht gut getrocknet war, entwickelt sich mit der Karbolsäure auch Wasser; dieß geht bei der Rectification zuerst über, und wird durch Wechselung der Vorlage entfernt.

Die hier beschriebene weitläufige Procedur ist nöthig, um von der Karbolsäure alles Fremdartige zu trennen, als da sind: Ammoniak, Kyanol, Pyrrol und Leukol. Diese gehen durch's Einkochen der Oelverbindung fort. Ferner Kreosot und Schwefel; diese werden durch's Fällen mit dem basisch essigsuren Bleioxyd theils entfernt, theils gebunden; dann Rosol- und Brunolsäure, diese bleiben als nicht flüchtig beim Destilliren in der Retorte zurück. Und endlich Wasser. Dieß wird durch die Rectification geschieden.

Die reine Karbolsäure darf, in Wasser gelöst, das Fichtenholz, unter Mitwirkung von Salzsäure, weder gelb noch roth färben, sondern bloß rein blau. Wenn demnach dieses Blau in's Grünliche oder Bräunliche spielt, so ist nach dieser Reaction auf einen Rückhalt an Kyanol oder Pyrrol zu schließen. Ferner darf sie der Chlorkalkauflösung keine blaue Färbung geben, da auch dieß Kyanol anzeigt.

Darstellung der Rosol- und Brunolsäure.

Beim Destilliren der eben erwähnten unreinen Karbolsäure mit Wasser, bleibt in der Retorte ein braun-

schwarzer, pechartiger Rückstand, der beide oben genannten Säuren enthält. Dieser Rückstand wird so lange mit Wasser gekocht, als sich noch Karbolsäure verflüchtigt, hierauf in wenig Weingeist gelöst und mit Kalkmilch vermischt. Es bildet sich eine *schön rosenroth* gefärbte Auflösung von *rosolsaurem Kalk*, indess brunolsaurer Kalk sich als brauner Niederschlag am Boden lagert.

Aus dem rosolsauren Kalk wird die Rosolsäure durch Essigsäure geschieden und von Neuem mit Kalk verbunden, wodurch sich noch Brunolsäure abscheiden läßt. Diese Zersetzung durch Säure und dieß Wiederauflösen mit Kalkmilch wird so lange fortgesetzt, als noch ein Rückhalt von Brunolsäure bemerkbar ist. Endlich sammelt man die Rosolsäure auf ein Filter und löst sie nach dem Aussüßen und Trocknen in Alkohol auf. Sie bleibt nach dem Verdunsten des Alkohols als eine feste, glasartige, harte, orangerothe Masse zurück.

Eine minder umständliche Scheidungsart der Rosolsäure ist die, aus rohem karbolsaurem Kalk (S. 76.) durch vorsichtiges Abdampfen desselben, bis fast zur Syrupdicke, und Vermischen mit $\frac{1}{3}$ Weingeist. Nach einigen Tagen bemerkt man an den Wänden des Gefäßes eine Menge hochroth gefärbter Krystalle von rosolsaurem Kalk, die man absondert, gut abwäscht und durch wiederholtes Auflösen in Wasser, Abdampfen, Zerlegen mit Essigsäure und Wiederauflösen in Kalkmilch reinigt. Wenn endlich die rosolsaure Kalkauflösung mit einer so rein rothen Farbe erscheint, daß diese der rothen Alaunauflösung gleicht, worin gewaschener Krapp gekocht worden, so wird durch Essigsäure die Rosolsäure niederschlagen.

Um die Brunolsäure rein darzustellen, wird der unreine brunolsaure Kalk mit überschüssiger Salzsäure übergossen. Es scheidet sich Brunolsäure in braunen Flocken ab, die noch mehrere Male mit Kalk und Säure behan-

delt werden, um alle Rosolsäure davon zu trennen. Hier-
auf löst man die wieder vom Kalk durch die Salzsäure
abgeschiedene Säure in Aetznatronlauge, filtrirt, und mischt
die Auflösung wieder mit Salzsäure, wodurch nun eine
reinere Brunolsäure niederfällt, die durch Auflösen in
Alkohol völlig gereinigt wird.

Ueber das physikalische und chemische Verhalten,
so wie über die verschiedenen Verbindungen der in die-
ser Abhandlung besprochenen Stoffe, werde ich bald
mehr berichten ¹⁾).

XVIII. *Pittakall.*

So nennt Hr. Dr. Reichenbach in Blansko einen
Stoff (von *ἡ πικτα* und *το καλλον*), den derselbe aus
dem in diesen Annalen Bd. XXVIII. S. 447. erwähnten
noch unreinen Picamar abgeschieden hat. Wenn man
solches Picamar, oder auch diejenigen Portionen des Bu-
chenholztheeröls, die schwerer als Wasser sind, in 50
Theilen Weingeist löst, und einige Tropfen Barytwasser
hinzusetzt, so wird die farblose Flüssigkeit plötzlich prach-
t- voll hochblau und nach 5 Minuten indigblau. Wenn
man ferner Theeröl von angegebener Schwere so lange
mit Kalilauge versetzt, bis es nur noch schwach sauer
auf Lackmus reagirt, die Lauge dann entfernt, und nun
das Oel mit Barytwasser mischt und fleißig umrührt, so
wird letzteres blafsroth, das Oel aber, wo es mit der
Luft in Berührung kommt, nach einigen Minuten tief und

- 1) Hr. Prof. Runge hat mir von seinem Kyanol und Pyrrol eine
Probe übersandt, mit der Bitte, die Richtigkeit der von diesen
Stoffen angegebenen Reactionen zu prüfen. Diefs habe ich denn
auch in Gemeinschaft mit Hrn. Prof. H. Rose gethan, und ich
kann mit Vergnügen bezeugen, daß die unter dem obigen Namen
übersandten Stoffe sich gegen Fichtenholz und Chlorkalklösung
genau so verhalten, wie es S. 66 und 67 angegeben ist. P.

lebhaft blau, bis nach einigen Stunden die Farbe langsam in Schwarz übergeht. Auch mit trockenem Barythydrat zerrieben, wird das durch Kali beinahe säurefrei gemachte Theeröl da, wo es mit der Luft in Berührung kommt, indigblau. Die Ursache der schönen Färbung in diesen und ähnlichen Fällen, die aber nur durch Baryt zum Vorschein kommt, nicht durch Kalk, Talkerde, Kali, Natron, Ammoniak, Kieselfeuchtigkeit, da diese Körper nur röthlich oder gelblich braune Farben geben, ist das Pittakall. Die Darstellungsweise dieses Stoffs ist von dem Entdecker noch nicht näher bezeichnet; dagegen hat derselbe vorläufig folgende Eigenschaften angegeben.

Aus seinen Lösungen flockig niedergeschlagen oder von ihnen durch Abdampfen getrennt, ist das Pittakall eine trockne, feste, brüchige und abfärbende dunkelblaue Masse, im Bruche matt und vom Ansehen des Indigs, wie dieser, durch den Strich Metallglanz annehmend, aber einen noch schöneren als das sogenannte Indigfeuer, da er vom Kupferfarbigen bis in's herrlichste Goldgelb übergeht, und auf dem dunkelblauen Grunde überaus schön aussieht. Diesen Goldglanz zeigt es, wie das Carthamin, auch schon bei bloßem Auftrocknen, so wie in dem feinen Häutchen, welche es nach Art des Kalks auf Wasser bildet. — Er ist geruch- und geschmacklos, nicht flüchtig, in mäßiger Wärme unveränderlich, in höherer sich verkohlend ohne ammoniakalischen Geruch. Im reinen Zustande scheint es sich im Wasser eher fein zu zertheilen, als zu lösen. Denn die, obwohl filtrirte und völlig klare, Lösung setzt, ohne andere merkbare Zersetzung, nach einigen Tagen dunkelviolette Flocken ab, und ist dann vollkommen farblos. Lackmus, Curcuma, Sonnenlicht und Luft haben keine Einwirkung auf das Pittakall. Verdünnte Säuren, mit Ausnahme der Salpetersäure, lösen es unzersetzt, Schwefelsäure mit veilchenblauer oder karmoisinrother, Salzsäure mit rothblauer,

Essigsäure mit morgenrother Farbe, welche letztere durch Ueberschufs von Alkalien wieder in das ursprüngliche reine Hochblau zurückkehrt; hat man Ammoniak hierzu angewandt, so ist die Lösung ein viel empfindlicheres Reagenz auf Säure, als Lackmuspapier. In Alkalien, die es aus Säuren, selbst aus Wasser niederschlagen, ist es durchaus unlöslich. Der Niederschlag mit Kali zeigt sich unter dem Mikroskop krystallisirt. Seine schwarzblaue Verbindung mit Kalk löst sich morgenroth in Essigsäure, und Ueberschufs von Ammoniak stellt daraus das Pittakall rein blau wieder her. — Alkohol, Aether und Eupion lösen es nicht. — Bleizucker, Zinnsalz, schwefelsaures Kupferammoniak, essigsäure Thonerde u. s. w., fällen es, selbst wenn die Lösungen vorwaltend sauer sind, zu schön dunkelblauen, in's Violette schiefsenden Niederschlägen, die sich auch bei Ueberschufs von Ammoniak nicht verändern. Das Pittakall ist daher in der Färberei anwendbar; es läßt sich mit Thonerde und Zinnsalz recht gut auf Baumwolle und Leinen befestigen (Schweigg. Journ. Bd. 68. S. 1.).

XIX. Ueber das Steinkohlenöl.

Aus einer Untersuchung über die Steinkohle zieht Hr. Dr. Reichenbach folgende Schlüsse: 1) Aus den Steinkohlen der *great coal formation* (nicht aber aus denen des *Greensand*) läßt sich durch Destillation mit Wasser ¹⁰⁰⁰⁰⁰ eines ätherischen Oels abscheiden. 2) Diefs Oel ist identisch mit dem Steinöl. 3) Letzteres präexistirt also, und ist kein Produkt der Verkohlung oder Verbrennung der Steinkohlen in der Erde. 4) Das künstliche Steinöl hat so viel Aehnlichkeit mit dem Terpenthinöl, daß daraus zu schliessen ist, das Steinöl sey das Terpenthinöl vorweltlicher Pinien. 5) Eupion und Steinöl sind grundverschieden; rectificirtes Steinkohlen-theeröl enthält aber unter Anderem Steinöl und Eupion. 6) Alle Steinkohlenlager haben sich nie in hoher Temperatur befunden. 7) Steinölquellen scheinen schwache Destillationen großer Steinkohlenlager durch die allgemeine Erdwärme zu seyn (Schweigg. J. Bd. 69. S. 19.).